

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-358633  
(P2002-358633A)

(43)公開日 平成14年12月13日 (2002.12.13)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup> G 1 1 B 5/85 C 2 3 C 14/08	識別記号 F I G 1 1 B 5/85 C 2 3 C 14/08	テーマコート <sup>®</sup> (参考) A 4 K 0 2 9 M 5 D 1 1 2
---	--	--

審査請求 未請求 請求項の数 7 O.L. (全 7 頁)

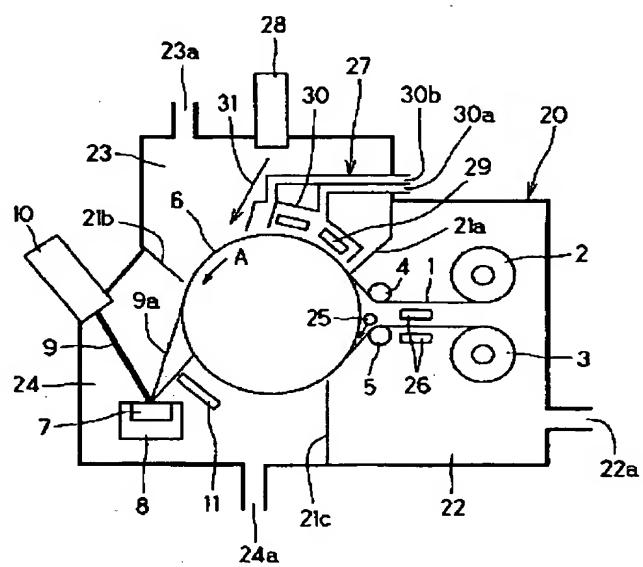
(21)出願番号 特願2001-161118(P2001-161118)	(71)出願人 000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日 平成13年5月29日 (2001.5.29)	(72)発明者 島貫 誠 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ 一株式会社内
	(72)発明者 田辺 廉祐 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ 一株式会社内
	(74)代理人 100063174 弁理士 佐々木 功 (外1名)
	最終頁に続く

(54)【発明の名称】 磁気記録媒体の製造方法及び製造装置

(57)【要約】

【課題】 真空蒸着による磁気記録媒体の製造に関するものであって、電子銃特有の異常放電によって電源OFFがあっても、高分子フィルムが冷却ロールから浮き上がらないようにし、溶融した金属磁性材料からの輻射熱による熱的ダメージを受けないようにすること。

【解決手段】 高分子フィルムの走行状態において、高分子フィルムに帯電させる工程と、高分子フィルム表面に磁性層を成膜する工程と、高分子フィルムと冷却ロールとの離れ際で高分子フィルムの裏面に不活性ガスを吹き付ける工程とかなる磁気記録媒体の製造方法であって、走行する高分子フィルムに対して帶電させることにより、高分子フィルムが冷却ロールに強く密着した状態で走行し、成膜工程における電子銃特有の異常放電による電源OFFが発生して、二次電子の供給が停止しても、冷却ロールから高分子フィルムが浮き上がることがなくなり、それによって、溶融した金属磁性材料からの輻射熱による熱的ダメージを受けなくなり、高分子フィルムの穴あけまたは溶断が解消される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 高分子フィルムを円筒状の冷却ロール面に沿わせて走行させ、そのフィルム上に磁気層を形成する磁気記録媒体の製造方法であって、

高分子フィルムの走行状態において、高分子フィルムに帶電させる工程と、

高分子フィルム表面に磁性層を成膜する工程と、

高分子フィルムと冷却ロールとの離れ際で高分子フィルムの裏面に不活性ガスを吹き付ける工程とからなることを特徴とする磁気記録媒体の製造方法。

【請求項2】 前記高分子フィルムに帶電させる工程は、

プラズマ放電処理する工程及び／または電子線を照射する工程であることを特徴とする請求項1に記載の磁気記録媒体の製造方法。

【請求項3】 前記各工程は、

区画された領域内で遂行され、

各領域毎に排気されて真空状態を維持することを特徴とする請求項1または2に記載の磁気記録媒体の製造方法。

【請求項4】 前記高分子フィルムに帶電した帶電圧は、

帶電圧検出手段により検出してモニターすることを特徴とする請求項1または2に記載の磁気記録媒体の製造方法。

【請求項5】 高分子フィルムを円筒状の冷却ロール面に沿わせて走行させ、そのフィルム上に磁気層を形成する磁気記録媒体の製造装置であって、

前記高分子フィルムの走行方向に対し冷却ロールの周面に沿って仕切壁により第1の領域と、第2の領域と、第3の領域とに区画し、

第1の領域に供給ロールと、巻取りロールと、成膜後の高分子フィルムの裏面に不活性ガスを吹き付けるノズルとが配設され、

第2の領域にプラズマ処理装置と帶電用電子銃とが配設され、

第3の領域に磁性材料を収容するルツボと、成膜用電子銃と入射角規制板とが配設され、

前記各領域毎とプラズマ処理装置とに個別の排気系を設けたことを特徴とする磁気記録媒体の製造装置。

【請求項6】 前記第1の領域には、

高分子フィルムに帶電した対電圧を検出してモニターするための帶電圧検出手段を設けたことを特徴とする請求項5に記載の磁気記録媒体の製造装置。

【請求項7】 前記各領域とプラズマ処理装置とに、個別の排気系を設けたことを特徴とする請求項5に記載の磁気記録媒体の製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、磁気テー

プ等であって、高分子フィルム上にコバルト酸化物等の磁性物質を磁性層として成膜する磁気記録媒体の製造方法及び製造装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 この種の磁気記録媒体の中で、高密度記録に対応したコバルト(Co)酸化物を成膜する方法として真空蒸着成膜法が従来技術として知られている。この真空蒸着成膜法を実施する装置として、例えば、一例として図4に略示的に示した構成のものが公知になっている。

この真空蒸着成膜による磁気記録媒体の製造方法について説明すると、図4において、成膜処理されるべき高分子フィルム1を走行させるために、供給ロール2と巻取りロール3と、金属製のガイドロール4、5及び冷却ロール6を備えており、高分子フィルム1は、供給ロール2から冷却ロール6の外周面に沿って矢印A方向に走行し、巻取りロール3に巻き取られるものである。

【0003】 また、高分子フィルム1は、その走行途中において成膜されるものであり、その成膜のために、コバルト(Co)等の磁気材料7を収容したルツボ8と、電子線9を放射する電子銃10と、入射角規制板11とが設けられている。

【0004】 このような構成の装置において、装置の内部をほぼ真空状態にし、ルツボ8に収容されている磁気材料7に対して電子銃10から電子線9を放射することにより、磁気材料7が加熱されて蒸発する。この加熱蒸発した金属蒸気12が冷却ロール6の外周面に沿って走行している高分子フィルム1上に付着し磁性層として形成される。この場合に、電子銃10から正常に電子線が放射されていれば、溶融した強磁性金属(磁気材料)の表面で反射された二次電子9aの影響によって高分子フィルム1は冷却ロール6に密着するようになり、ルツボ8内で溶融した磁気材料7の溶融金属からの輻射熱による熱的ダメージを受けないようになっている。因みに、冷却ロール6は冷却媒体により-25~-30℃に冷却されており、溶融金属の温度は1500~1800℃になっている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この種の装置において、電子銃特有の異常放電から電源を保護するために電源をOFFにすることがある。このような場合に、電子銃からの電子線の放射が遮断され二次電子の供給が停止するため、図5に示したように、高分子フィルム1が冷却ロール6から瞬時に浮き上がるがあり、その浮き上がり部分1aが溶融金属からの輻射熱により熱的ダメージを受けて高分子フィルム1が溶断または焼き切れてしまうという不都合が生ずる。

【0006】 また、成膜処理中の高分子フィルム1が切れると、成膜処理を停止し、装置内を真空状態から大気状態に解放し、その後、付着物等で汚れた装置内の清掃と、冷却ロール6の清掃後に成膜処理の段取りを進める

ことになり、余計な時間と労力とを費やすと共に装置の稼働率を著しく低下させるという不都合が生ずる。特に、電子銃の電源OFF現象は、電子銃の電子放射部材交換直後に部材からの放出ガスの影響で多発する傾向があり、それによっても装置の稼働率を低下させる要因になっている。

【0007】従って、従来技術においては、電子銃の電源OFFがあっても、高分子フィルムが冷却ロールから浮き上がらないようにし、溶融した金属磁性材料からの輻射熱による熱的ダメージを受けないようにすることに解決課題を有している。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】前記従来例の課題を解決する具体的手段として本発明に係る第1の発明は、高分子フィルムを円筒状の冷却ロール面に沿わせて走行させ、そのフィルム上に磁気層を形成する磁気記録媒体の製造方法であって、高分子フィルムの走行状態において、高分子フィルムに帶電させる工程と、高分子フィルム表面に磁性層を成膜する工程と、高分子フィルムと冷却ロールとの離れ際で高分子フィルムの裏面に不活性ガスを吹き付ける工程とからなることを特徴とする磁気記録媒体の製造方法を提供するものである。

【0009】上記第1の発明においては、前記高分子フィルムに帶電させる工程は、プラズマ放電処理する工程及び／または電子線を照射する工程であること；前記各工程は、区画された領域内で遂行され、各領域毎に排気されて真空状態を維持すること；及び前記高分子フィルムに帶電した帶電圧は、帶電圧検出手段により検出してモニターすること；を附加的な要件として含むものである。

【0010】また、本発明に係る第2の発明は、高分子フィルムを円筒状の冷却ロール面に沿わせて走行させ、そのフィルム上に磁気層を形成する磁気記録媒体の製造装置であって、前記高分子フィルムの走行方向に対し冷却ロールの周面に沿って仕切壁により第1の領域と、第2の領域と、第3の領域とに区画し、第1の領域に供給ロールと、巻取りロールと、成膜後の高分子フィルムの裏面に不活性ガスを吹き付けるノズルとが配設され、第2の領域にプラズマ処理装置と帶電用電子銃とが配設され、第3の領域に磁性材料を収容するルツボと、成膜用電子銃と入射角規制板とが配設され、前記各領域毎とプラズマ処理装置とに個別の排気系を設けたことを特徴とする磁気記録媒体の製造装置を提供するものである。

【0011】この第2の発明においては、前記第1の領域には、高分子フィルムに帶電した帶電圧を検出してモニターするための帶電圧検出手段を設けたこと；及び前記各領域とプラズマ処理装置とに、個別の排気系を設けたこと；を附加的な要件として含むものである。

【0012】本発明に係る第1の製造方法の発明は、特に、走行する高分子フィルムに対して帶電させる工程を

採用したことにより、高分子フィルムが冷却ロールに強く密着した状態で走行し、成膜工程における電子銃特有の異常放電による電源OFFが発生して、二次電子の供給が停止しても、冷却ロールから高分子フィルムが浮き上がりがることがなくなり、それによって、溶融した金属磁性材料からの輻射熱による熱的ダメージを受けなくなり、高分子フィルムの溶断する現象が解消されるのである。

【0013】また、本発明に係る第2の製造装置の発明は、成膜処理される高分子フィルムの処理工程毎に領域を区画したものであり、特に、第2の領域にプラズマ処理装置と帶電用電子銃とを配設したことにより、高分子フィルムに対して帶電させ冷却ロールに強く密着させて走行させ、第3の領域で成膜処理工程を行ったときに生ずるトラブルによる熱的ダメージを回避できるようになると共に、第1の領域に不活性ガスの噴出ノズルを設けて、成膜後における帶電圧を除電して高分子フィルムを冷却ロールから容易に分離できるようにしたものである。

#### 【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の好ましい実施の形態について詳しく説明する。なお、理解を容易にするため従来例と同一部分には同一符号を付して説明する。まず、図1に略示的に示した実施の形態に係る製造装置に基づいて説明すると、成膜処理される高分子フィルム1を成膜のために走行させる構成は、供給ロール2と巻取りロール3と、金属製のガイドロール4、5及び冷却ロール6とからなり、高分子フィルム1は、供給ロール2側から冷却ロール6の外周面に沿って矢印A方向に走行させられ、巻取りロール3に巻き取られるものである。

【0015】高分子フィルム1は、その走行途中において成膜されるものであり、その成膜のために、コバルト(Co)等の磁気材料7を収容したルツボ8と、電子線9を放射する成膜用電子銃10と、入射角規制板11とが設けられており、これらの各構成部分は前記従来例と略同じである。

【0016】これらの構成部分は真空槽20内に収容されており、該真空槽20は、冷却ロール6を略中心にしてその周囲を三枚の仕切板21a、21b、21cにより概ね3つの領域に仕切られており、第1の領域22は高分子フィルム1の供給と巻取り(回収)を行い、第2の領域23は高分子フィルム1のクリーニングと帶電を行い、第3の領域24は高分子フィルム1の表面に成膜処理を行うようにしたものである。そして、各領域にはそれぞれ区分された領域内を排気するための排気系22a、23a、24aが設けられている。

【0017】前記第1の領域22には、供給ロール2と巻取りロール3と、金属製のガイドロール4、5とが配設され、供給ロール2側から未処理の高分子フィルム1を冷却ロール6に供給し、成膜処理された高分子フィル

ム1を巻取りロール3で巻き取るものである。また、この第1の領域22には、成膜処理された高分子フィルム1を冷却ロール6の表面から分離させるためのガス噴出ノズル25と、高分子フィルム1の帯電状況を測定するため、磁性層側と裏面側とに圧電素子からなるセンサーを配設した帯電圧測定器26とが配設されている。

【0018】前記第2の領域23には、プラズマ処理装置27と帯電のための帯電用電子銃28が配設される。この場合に、プラズマ処理装置27は、前記第1の領域22寄りに配設され、帯電用電子銃28は、ほぼ真上に配設されるものである。

【0019】プラズマ処理装置27は、冷却ロール6の周側面に沿って長手方向に近接してセットされる複数本の平板電極29を備えており、該平板電極29は前後及び上部がカバー部材30で覆われており、そのカバー部材30で覆われた内部領域は個別の排気系30aにより排気できる構成にすると共に、更に、前方側（高分子フィルム1が走行する方向の前方側）に補助排気系30bを設けてある。

【0020】使用される平板電極29は、耐食性金属もしくはアルミニウムで形成され、その長さは処理される高分子フィルム1の幅以上あって、走行する高分子フィルム1を横切る状態で、且つ高分子フィルム1との間隔を50mm以下にしてセットされるものである。このようにプラズマ処理装置27を配設することで、第2の領域23は、実質的に、プラズマ処理領域と帯電処理領域とに区分された状態になっている。

【0021】帯電用電子銃28は、垂直方向に且つ冷却ロール6の中心線を通る位置における真空槽20の上部壁に設置され、電子線31の照射ポイントから冷却ロール6の法線に線を引いたときにその角度が略40度になる位置に設置し、冷却ロールの長さ方向、即ち走行する高分子フィルム1の幅方向に対して電子線31を走査できるように構成してある。

【0022】第3の領域24には、磁気材料7を収容したルツボ8と、電子線9を放射する成膜用電子銃10と、入射角規制板11とが配設され、ルツボ8は冷却ロール6の下端位置よりも下部レベルに配設し、成膜用電子銃10はルツボ8に向けて斜め方向から電子線9を放射するよう真空槽20の側壁面に設置されている。

【0023】このように構成された製造装置によって磁気記録媒体を製造する方法について説明すると、第1から第3の各領域22、23、24及びプラズマ処理装置27の内部をそれぞれの排気系22a、23a、24a、30a、30bを介して真空状態に維持し、供給ロール2から、ガイドロール3を介して冷却ロール6の外周面に供給されている高分子フィルム1に対して、まず、第1の工程でプラズマ処理装置27によるプラズマ処理を行う。

【0024】このプラズマ処理は、平板電極29に所容

量の電圧を印加（投入パワー）すると共にプラズマ放電用ガスを導入して行うものである。この場合の投入パワーPとしては、例えば、 $1\text{W}/\text{cm}^2 < P < 1.4\text{W}/\text{cm}^2$ の範囲が好ましい。プラズマ放電に作用されないガスは、補助排気系30bによって系外に排出し、帯電用電子銃28の電子線31に影響を及ぼさないようにする。

【0025】このプラズマ処理によって、高分子フィルム1の面上に存在する塵や埃等の付着物をクリーニングすると共に、高分子フィルム1の表面を活性化し、その後の成膜工程での金属磁性薄膜の密着性を向上させるのである。

【0026】プラズマ処理された高分子フィルム1は、冷却ロール6の周面に沿って走行する状態で、第2の工程となる帯電用電子銃28により電子線31を照射・走査させると、高分子フィルム1と冷却ロール6との間で帯電現象が発生し、極性の吸引力で高分子フィルム1が冷却ロール6に貼り付いた状態で走行する。

【0027】ここで使用される帯電用電子銃28は、加速電圧30KV以上のものを使用し、投入パワーPは、 $0.6\text{KW} < P < 3\text{KW}$ の範囲が熱的ダメージを回避するのに好ましい範囲である。また、帯電用電子銃28の電子線31を安定した状態で照射させるために、排気系22aで排気して第2の領域22内を $5 \times 10^{-3}\text{Pa}$ 以下にすることが好ましい。

【0028】なお、上記した第1の工程と第2の工程を行っても同じ効果が得られる。即ち、プラズマ処理装置27と帯電用電子銃28の設置位置を逆にし、先に帯電用電子銃28で電子線31を照射して帯電現象を起こさせ高分子フィルム1を冷却ロール6に貼り付けるようにして走行させ、その後にプラズマ処理を行えば良いのである。

【0029】次に、第3の領域24において、第3工程である金属磁性薄膜を形成する、いわゆる成膜が行われる。この成膜については、従来から行っているように、成膜用電子銃10からの電子線9をルツボ8に向けて放射し、ルツボ8内に収容してあるコバルトなどの磁性材料7を溶解して蒸発させ、その蒸発している磁性材料蒸気流に酸化性ガスを吹き付けて高分子フィルム1上に金属磁性薄膜（コバルト酸化物）、即ち、磁性層を形成するのである。

【0030】この成膜工程において、仮に、成膜用電子銃10に異常放電があってその電源がOFFになり、溶融した磁性金属（磁気材料）の表面で反射する二次電子9aがなくなても、前工程による帯電現象で高分子フィルム1が冷却ロール6に貼り付いた状態で走行しているため、冷却ロール6から浮き上がることはなく、溶融した磁性金属からの輻射熱による熱的ダメージを受けることが全くないのである。

【0031】つまり、冷却ロール6は冷却媒体により一

25～30℃に冷却されており、これに貼り付いて全面的に冷やされた状態で高分子フィルム1が走行しているので、溶融した磁性金属の温度が1500～1800℃になっていても、輻射熱による熱的ダメージを受けないものである。

【0032】成膜工程が終了した高分子フィルム1は、第1の領域22に戻ってきて第4工程である巻取りロール3により巻き取られる。この第4工程での巻き取りは、高分子フィルム1が、プラズマ処理工程と帯電工程とによって帯電が強い状態になっているため、冷却ロール6から引き剥がすこと、及び引き剥がした後の安定走行と巻き取りとが困難な状況にあって、皺が発生しやすい状態にある。

【0033】そこで、第4の巻き取り工程においては、成膜処理された高分子フィルム1が冷却ロール6の表面から離れる際で、冷却ロール6に接触している面に向かってガス噴出ノズル25から不活性ガスを吹き付けることにより除電すると共に、冷却ロール6から高分子フィルム1を引き離すのである。つまり、高分子フィルム1に帯電している電子は、不活性ガスによりイオン化されて中和し、帯電が解消されるので冷却ロール6から高分子フィルム1を簡単に引き離すことができ、その後においても安定走行と巻き取りとが容易になるのである。

【0034】更に、第4の巻き取り工程において、高分子フィルム1の帯電が間違いなく除電されたか否かを検出する手段、即ち、除電後における高分子フィルム1の帯電状況を測定するための帯電圧測定器26を設けてあり、該測定器26で測定した情報をモニターできるようにしたものである。

【0035】通常においては、10～1Pa以下の真空雰囲気での帯電測定は困難であるとされてきたが、圧電素子のセンサーを用いることで、真空雰囲気中でも帯電測定が正確に行えることが判明した。その帯電測定について、大気中と条件の異なる幾つかの真空雰囲気中での測定テストの結果を図2のグラフに示してある。

【0036】この図2のグラフから明らかなように、大気中と真空雰囲気中の異なる幾つかの条件下であっても、帯電圧の測定値にほとんど変化がないことが確認でき、大気中であっても真空雰囲気中であっても正確な帯電測定ができるのである。

【0037】従って、本発明の装置を使用することにより、プラズマ処理条件、帯電用電子銃による条件、成膜時における高分子フィルム1の帯電圧の条件等を定量的に測定できるのであり、実際の成膜時において、帯電用電子銃28の条件を変化させ時のプラズマ処理の有無における磁性面側の帯電圧を測定した結果を図3のグラフに示してある。

【0038】この図3のグラフから明らかなように、帯電用電子銃28を単独で使用したときよりも、帯電用電子銃28とプラズマ処理装置27とを併用したときの方

が、帯電圧がマイナス側へ大きくシフトしており、冷却ロール6に対する高分子フィルム1の密着性が強くなると共に、高分子フィルム1に対する磁性層の付着力が強くなることが理解できる。

【0039】従って、帯電圧測定器26を使用することにより、成膜時における高分子フィルム1の帯電圧をモニターし、最適な条件下において磁性層を形成した磁気記録媒体を製造することができるるのである。

【0040】いずれにしても本発明においては、プラズマ処理と帯電処理とを行うことによって、冷却ロール6に対する高分子フィルムを強く密着させて走行させるものであり、それによって、成膜用電子銃の放電に異常が生じて電源がOFFになってしまって溶融した金属磁性材料からの輻射熱による熱的ダメージを受けることがなく、高分子フィルムの穴あけまたは溶断がなくなるため、装置の稼働率を著しく向上させることができるのである。

#### 【0041】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の第1の発明に係る磁気記録媒体の製造方法は、高分子フィルムを

円筒状の冷却ロール面に沿わせて走行させ、そのフィルム上に磁気層を形成する磁気記録媒体の製造方法であって、高分子フィルムの走行状態において、高分子フィルムに帯電させる工程と、高分子フィルム表面に磁性層を成膜する工程と、高分子フィルムと冷却ロールとの離れ際で高分子フィルムの裏面に不活性ガスを吹き付ける工程とからなるものであって、走行する高分子フィルムに対して帯電させることにより、高分子フィルムが冷却ロールに強く密着した状態で走行し、成膜工程における電子銃特有の異常放電による電源OFFが発生して、二次電子の供給が停止しても、冷却ロールから高分子フィルムが浮き上がることがなくなり、それによって、溶融した金属磁性材料からの輻射熱による熱的ダメージを受けなくなり、高分子フィルムの穴あけまたは溶断が解消されるという優れた効果を奏する。

【0042】また、本発明の第2の発明に係る磁気記録媒体の製造装置は、高分子フィルムを円筒状の冷却ロール面に沿わせて走行させ、そのフィルム上に磁気層を形成する磁気記録媒体の製造装置であって、前記高分子フィルムの走行方向に対し冷却ロールの周面に沿って仕切壁により第1の領域と、第2の領域と、第3の領域とに区画し、第1の領域に供給ロールと、巻取りロールと、成膜後の高分子フィルムの裏面に不活性ガスを吹き付けるノズルとが配設され、第2の領域にプラズマ処理装置と帯電用電子銃とが配設され、第3の領域に磁性材料を収容するルツボと、成膜用電子銃と入射角規制板とが配設された構成としたことにより、特に、第2の領域でプラズマ処理と帯電処理とを行うことにより、冷却ロールに対する高分子フィルムを強く密着させて走行せるものであり、第3の領域で成膜用電子銃の異常放電で電源がOFFになってしまって、高分子フィルムが冷却ロールから

浮き上がらず、溶融した金属磁性材料からの輻射熱による熱的ダメージを受けることがなく、高分子フィルムが穴あけまたは溶断がなくなるため、装置の稼働率を著しく向上させることができるという優れた効果を奏する。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る製造装置の要部を略示的に示した断面図である。

【図2】同製造装置における条件の異なる幾つかの真空雰囲気と、大気中とで帶電圧測定テストを行った結果を示すグラフである。

【図3】同製造装置におけるプラズマ処理と帯電処理とを併用した場合と、帯電処理のみの場合との帯電圧の測定値を示すグラフである。

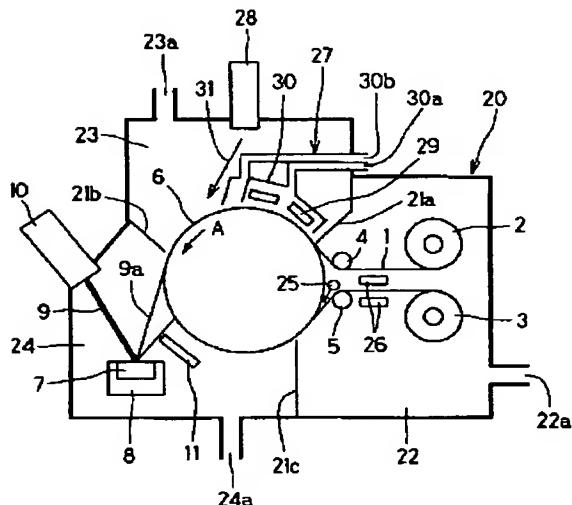
【図4】従来例の真空蒸着による製造装置の要部を略示的に示した断面図である。

\* 【図5】同製造装置の要部のみを示す略示的断面図である。

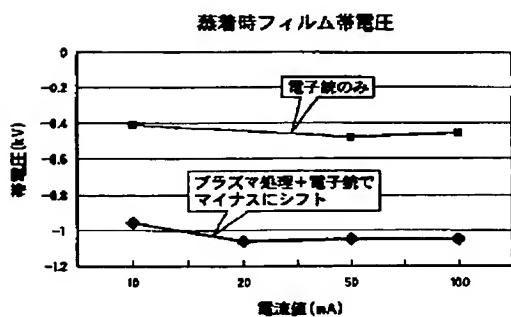
## 【符号の説明】

- 1、高分子フィルム、2 供給ロール、3 卷取りロール、4、5 ガイドロール、6 冷却ロール、  
7 磁性材料、8 ルツボ、9 電子線、9a  
二次電子、10 成膜用電子銃、11 入射角規制  
板、20 真空槽、21a、21b、21c 仕切  
板、22 第1の領域、23 第2の領域、24 第  
10 3の領域、22a、23a、24a、30a 排気系、  
25 ガス噴出ノズル、26 帯電圧測定装置、2  
7 プラズマ処理装置、28 帯電用電子銃、29  
平板電極、30 カバー部材、30b 補助排気系  
31 電子線。

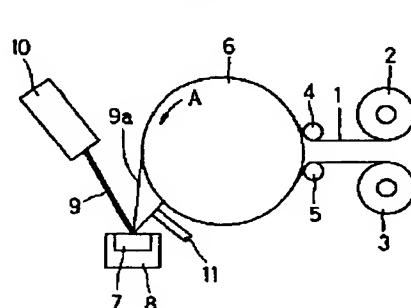
(1)



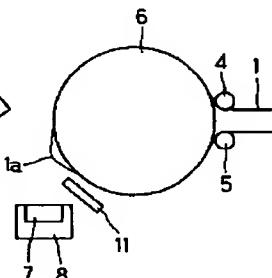
(图3)



[ 4]



(図5)



## フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 俊明  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内

(72)発明者 佐々木 文生  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内

F ターム(参考) 4K029 AA11 AA25 BA43 BC06 BD11  
CA02 DA06 DB03 FA05 JA10  
5D112 AA05 AA22 FA02 FB13 FB21  
GA02 GA04 GA05 GA19 GA22  
GA25

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-358633

(43)Date of publication of application : 13.12.2002

(51)Int.Cl.

G11B 5/85

C23C 14/08

(21)Application number : 2001-161118

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 29.05.2001

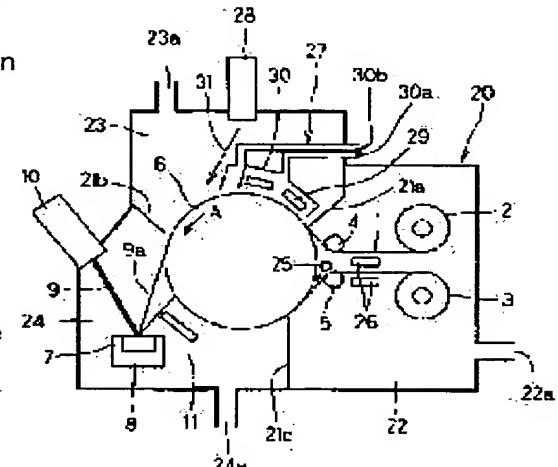
(72)Inventor : SHIMANUKI MAKOTO  
TANABE KEISUKE  
SUZUKI TOSHIAKI  
SASAKI FUMIO

## (54) METHOD OF MANUFACTURING MAGNETIC RECORDING MEDIUM AND APPARATUS FOR MANUFACTURING THE SAME

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a polymer film from floating from a cooling roll and from receiving a thermal damage by radiation heat from a molten metallic magnetic material even if there is a power source off by an abnormal discharge specific to an electron gun relating to the manufacture of a magnetic recording medium by vacuum vapor deposition.

**SOLUTION:** In the method of manufacturing the magnetic recording medium consisting of a process step of electrifying the polymer film in the traveling state of the polymer film, a process step of depositing a magnetic layer on the surface of the polymer film and a process step of blowing inert gas to the rear surface of the polymer film at the time of separating the polymer film and the cooling roll from each other, the high polymeric film travels while the polymer film is kept in tight contact with the cooling roll by electrification of the traveling polymer film and even if a power source off arises from an abnormal discharge specific to the electron gun in the deposition process step and the supply of secondary electrons stops, the floating of the polymer film from the cooling roll does not occur any more, and thereby, the polymer film is prevented from suffering from a thermal damage by the radiation heat from the molten metallic magnetic material and the holing or melt fusion of the polymer film is eliminated.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

### [Claim(s)]

[Claim 1] The manufacture approach of the magnetic-recording medium which is the manufacture approach of the magnetic-recording medium which is run by making a high polymer film meet a cylinder-like cooling-roller side, and forms a magnetic layer on the film, and is characterized by to consist of the process which electrifies a high polymer film, a process which forms a magnetic layer on a high-polymer-film front face, and a process which it is in the detached building case by the high polymer film and the cooling roller, and sprays inert gas on the rear face of a high polymer film in the run state of a high polymer film.

[Claim 2] The process which electrifies said high polymer film is the manufacture approach of the magnetic-recording medium according to claim 1 characterized by being the process which irradiates the process and/or electron ray which carry out plasma electrodischarge treatment.

[Claim 3] Said each process is the manufacture approach of the magnetic-recording medium according to claim 1 or 2 characterized by being carried out in the divided field, being exhausted for every field, and maintaining a vacua.

[Claim 4] The band electrical potential difference charged in said high polymer film is the manufacture approach of the magnetic-recording medium according to claim 1 or 2 characterized by for a band electrical-potential-difference detection means detecting, and acting as a monitor.

[Claim 5] It is the manufacturing installation of the magnetic-recording medium which is run by making a high polymer film meet a cylinder-like cooling roller side, and forms a magnetic layer on the film. The peripheral surface of a cooling roller is met to the transit direction of said high polymer film. With a bridge wall The 1st field, It divides to the 2nd field and the 3rd field. To the 1st field A supply roll, The crucible which a rolling-up roll and the nozzle which sprays inert gas on the rear face of the high polymer film after membrane formation are arranged, and plasma treatment equipment and the electron gun for electrification are arranged in the 2nd field, and holds a magnetic material in the 3rd field, The manufacturing installation of the magnetic-recording medium characterized by having arranged the electron gun for membrane formation, and the incident angle regulation plate, and preparing the exhaust air system according to individual in said every field and plasma treatment equipment.

[Claim 6] The manufacturing installation of the magnetic-recording medium according to claim 5 characterized by forming the band electrical-potential-difference detection means for detecting and acting as the monitor of the opposite electrical potential difference charged in the high polymer film in said 1st field.

[Claim 7] The manufacturing installation of the magnetic-recording medium according to claim 5 characterized by preparing the exhaust air system according to individual in said each field and plasma treatment equipment.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention] This invention is a magnetic tape etc. and relates to the manufacture approach of a magnetic-recording medium and manufacturing installation which form quality of a magnetic matter, such as a cobalt oxide, as a magnetic layer on a high polymer film.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] The vacuum deposition forming-membranes method is learned as a conventional technique as an approach of forming the cobalt (Co) oxide corresponding to high density record in this kind of magnetic-recording medium. As equipment which enforces this vacuum deposition forming-membranes method, the thing of a configuration of having been shown in sketch is well-known as an example at drawing 4. When the manufacture approach of the magnetic-recording medium by this vacuum deposition membrane formation is explained, in order to make it run the high polymer film 1 by which membrane formation processing should be carried out in drawing 4, it rolled round with the supply roll 2 and has the roll 3, and the metal guide rolls 4 and 5 and a metal cooling roller 6, and a high polymer film 1 runs in the direction of arrow-head A along with the peripheral face of a cooling roller 6 from a supply roll 2, and is rolled round by the rolling-up roll 3.

[0003] Moreover, a high polymer film 1 is formed in the middle of the transit, and the crucible 8 which held the magnetic adjusters 7, such as cobalt (Co), for the membrane formation, the electron gun 10 which emits an electron ray 9, and the incident angle regulation plate 11 are formed.

[0004] In the equipment of such a configuration, by making the interior of equipment into a vacua mostly, and emitting an electron ray 9 from an electron gun 10 to the magnetic adjuster 7 held in the crucible 8, a magnetic adjuster 7 is heated and it evaporates. These metallic fumes 12 that carried out heating evaporation adhere on the high polymer film 1 it is running along with the peripheral face of a cooling roller 6, and are formed as a magnetic layer. In this case, if the electron ray is normally emitted from the electron gun 10, it will come to stick a high polymer film 1 to a cooling roller 6 under the effect of secondary electron 9a reflected on the front face of the fused ferromagnetic metal (magnetic adjuster), and the thermal damage by the radiant heat from the molten metal of the magnetic adjuster 7 fused within the crucible 8 will be received. Incidentally, the cooling roller 6 is cooled by -25--30 degree C with the cooling medium, and the temperature of molten metal has become 1500-1800 degrees C.

#### [0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in this kind of equipment, in order to protect a power source from abnormality discharge peculiar to an electron gun, a power source may be turned OFF. In such a case, since radiation of the electron ray from an electron gun is intercepted and supply of secondary electron stops, as shown in drawing 5, a high polymer film 1 may lose touch with a cooling roller 6 in an instant, the relief partial 1a receives a thermal damage with the radiant heat from molten metal, and un-arranging [ that a high polymer film 1 will be able to be melted or burned off ] arises.

[0006] Moreover, if the high polymer film 1 under membrane formation processing goes out, membrane formation processing is suspended, the inside of equipment is released from a vacua to an ambient condition, and while housekeeping of membrane formation processing will be advanced and spending excessive time amount and an excessive effort after that after cleaning in the equipment which became dirty from the affix etc., and cleaning of a cooling roller 6, un-arranging [ of reducing the operating ratio of equipment remarkably ] will arise. Especially the power-source OFF phenomena of an electron gun tend to occur frequently under the effect of the emission gas from a member immediately after electron emission member exchange of an electron gun, and have become the factor which reduces the operating ratio of

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

equipment also by it.

[0007] Therefore, in the conventional technique, even if there is a power source OFF of an electron gun, the high polymer film has the solution technical problem to make it not come floating and make it not receive the thermal damage by the radiant heat from the fused metal magnetic material from a cooling roller.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The 1st invention which relates to this invention as a concrete means to solve the technical problem of said conventional example Make it run by making a high polymer film meet a cylinder-like cooling roller side, and are the manufacture approach of the magnetic-recording medium which forms a magnetic layer on the film, and it sets to the run state of a high polymer film. The manufacture approach of the magnetic-recording medium characterized by consisting of the process which electrifies a high polymer film, a process which forms a magnetic layer on a high polymer film front face, and a process which it is in the detached building case by the high polymer film and the cooling roller, and sprays inert gas on the rear face of a high polymer film is offered.

[0009] The process which electrifies said high polymer film in the 1st above-mentioned invention is the process which irradiates the process and/or the electron ray which carries out plasma electrodischarge treatment.; each of said process is carried out in the divided field, and the band electrical potential difference charged in maintaining [ it is exhausted for every field and ]-vacua; and said high polymer film contains acting [ a band electrical-potential-difference detection means detects, and ]-as monitor; as additional requirements.

[0010] Moreover, the 2nd invention concerning this invention makes a high polymer film meet a cylinder-like cooling roller side, and makes it run a high polymer film. It is the manufacturing installation of the magnetic-recording medium which forms a magnetic layer on the film, and the peripheral surface of a cooling roller is met to the transit direction of said high polymer film. With a bridge wall The 1st field, It divides to the 2nd field and the 3rd field. To the 1st field A supply roll, The crucible which a rolling-up roll and the nozzle which sprays inert gas on the rear face of the high polymer film after membrane formation are arranged, and plasma treatment equipment and the electron gun for electrification are arranged in the 2nd field, and holds a magnetic material in the 3rd field, The electron gun for membrane formation and an incident angle regulation plate are arranged, and the manufacturing installation of the magnetic-recording medium characterized by preparing the exhaust air system according to individual in said every field and plasma treatment equipment is offered.

[0011] In this 2nd invention, preparing-exhaust air system according to individual; is included in forming-in said 1st field-band electrical-potential-difference detection means for detecting and acting as monitor of band electrical potential difference charged in high polymer film; and said each field and plasma treatment equipment as additional requirements.

[0012] Especially invention of the 1st manufacture approach concerning this invention by having adopted the process electrified to the high polymer film it runs Even if it runs after the high polymer film has stuck to a cooling roller strongly, and the power source OFF by the abnormality discharge peculiar to an electron gun in a membrane formation process occurs and supply of secondary electron stops It is lost that a high polymer film loses touch with a cooling roller, and the phenomenon which stops receiving the thermal damage by the radiant heat from the fused metal magnetic material, and a high polymer film melts by it is canceled.

[0013] Moreover, invention of the 2nd manufacturing installation concerning this invention By having divided the field for every down stream processing of the high polymer film by which membrane formation processing is carried out, and having arranged plasma treatment equipment and the electron gun for electrification in the 2nd field especially While enabling it to avoid the thermal damage by the trouble produced when it is made to run by making it charged to a high polymer film, and having made it stick to a cooling roller strongly and membrane formation down stream processing is performed in the 3rd field The jet nozzle of inert gas is prepared in the 1st field, the band electrical potential difference after membrane formation is discharged, and it enables it to separate a high polymer film from a cooling roller easily.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of desirable operation of this invention is explained in detail. In addition, the same sign is attached and explained to the same part as the conventional example in order to make an understanding easy. First, if it explains to drawing 1 based on the manufacturing installation concerning the gestalt of operation shown in sketch, the configuration it made [ configuration ] to run for membrane formation of the high polymer film 1 by which membrane-formation processing is carried out is rolled round with a supply roll 2, and it becomes from a roll 3, and the metal guide rolls 4 and

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5 and a metal cooling roller 6, and in the direction of arrow-head A, along with the peripheral face of a cooling roller 6, it will be run by the high polymer film 1 from a supply-roll 2 side, and it will be rolled round by the rolling-up roll 3.

[0015] membranes are formed in the middle of the transit, and the crucible 8 which held the magnetic adjusters 7, such as cobalt (Co), for the membrane formation, the electron gun 10 for membrane formation which emits an electron ray 9, and the incident angle regulation plate 11 form a high polymer film 1 -- having --- \*\*\*\* --- each of these components -- said conventional example and abbreviation -- it is the same.

[0016] These components are held in the vacuum tub 20. This vacuum tub 20 A cooling roller 6 is carried out focusing on abbreviation. The perimeter Three dashboards 21a and 21b, It is divided in general into three fields by 21c, and the 1st field 22 performs supply and rolling up (recovery) of a high polymer film 1. The 2nd field 23 performs cleaning and electrification of a high polymer film 1, and the 3rd field 24 is made to perform membrane formation processing on the front face of a high polymer film 1. And the exhaust air systems 22a, 23a, and 24a for exhausting the inside of the field classified, respectively are formed in each field.

[0017] It rolls round in said 1st field 22 with a supply roll 2, a roll 3 and the metal guide rolls 4 and 5 are arranged in it, and the unsettled high polymer film 1 is supplied to a cooling roller 6 from a supply-roll 2 side, and the high polymer film 1 by which membrane formation processing was carried out is rolled round, and it rolls round with a roll 3. Moreover, in order to measure the blow-of-gas nozzle 25 for making the high polymer film 1 by which membrane formation processing was carried out separate into this 1st field 22 from the front face of a cooling roller 6, and the electrification situation of a high polymer film 1, the electrification pressure measuring machine 26 which arranged the sensor which consists of a piezoelectric device is arranged in the magnetic layer and rear-face side.

[0018] Plasma treatment equipment 27 and the electron gun 28 for electrification for electrification are arranged in said 2nd field 23. In this case, plasma treatment equipment 27 is arranged by said 1st field 22 approach, and the electron gun 28 for electrification is arranged mostly right above.

[0019] Plasma treatment equipment 27 is equipped with two or more plate electrodes 29 set to a longitudinal direction by approaching along the circumferential side face of a cooling roller 6. While this plate electrode 29 makes the contrant region which order and the upper part are covered by the covering member 30, and was covered by the covering member 30 the configuration which can be exhausted by exhaust air system 30a of an individual exception, auxiliary exhaust air system 30b is further prepared in the front side (front side of the direction a high polymer film 1 runs).

[0020] The plate electrode 29 used is formed with a corrosion-resistant metal or aluminum, and it is in the condition which there is the die length more than the width of face of the high polymer film 1 processed, and crosses the high polymer film 1 it runs, and spacing with a high polymer film 1 is set to 50mm or less, and it is set. Thus, by arranging plasma treatment equipment 27, it will be substantially classified into the plasma treatment field and the electrification processing field by the 2nd field 23.

[0021] The electron gun 28 for electrification is installed in the up wall of the vacuum tub 20 in the location which passes along the center line of a cooling roller 6 perpendicularly, when a line is drawn from the exposure point of an electron ray 31 to the normal of a cooling roller 6, it is installed in the location where the include angle becomes 40 abbreviation, and it is constituted so that an electron ray 31 may be scanned to the die-length direction of a cooling roller, i.e., the cross direction of a high polymer film 1 it runs.

[0022] The crucible 8 which held the magnetic adjuster 7, the electron gun 10 for membrane formation which emits an electron ray 9, and the angle-of-incidence regulation plate 11 are arranged in the 3rd field 24, and a crucible 8 is arranged in lower part [ location / of a cooling roller 6 / lower limit ] level, and the electron gun 10 for membrane formation is installed in the side-attachment-wall side of the vacuum tub 20 so that an electron ray 9 may be emitted from across towards a crucible 8.

[0023] Thus, if how to manufacture a magnetic-recording medium by the constituted manufacturing installation is explained Each the 1st to 3rd field 22, 23, and 24, and the interior of plasma treatment equipment 27 Each exhaust air system 22a, It maintains to a vacua through 23a, 24a, 30a, and 30b, and plasma treatment first depended plasma treatment equipment 27 at the 1st process to the high polymer film 1 currently supplied to the peripheral face of a cooling roller 6 through the guide roll 3 is performed from a supply roll 2.

[0024] This plasma treatment introduces the gas for plasma discharge, and performs it while it impresses the electrical potential difference of place capacity to a plate electrode 29 (injection power). As injection power P in this case, the range of  $1 \text{ W/cm}^2 < P < 1.4 \text{ W/cm}^2$  is desirable, for example. The gas which does not act on plasma discharge is discharged out of a system, and it is made not to affect the electron ray 31

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

of the electron gun 28 for electrification by auxiliary exhaust air system 30b.

[0025] By this plasma treatment, while cleaning affixes which exist on the field of a high polymer film 1, such as dust and dust, the front face of a high polymer film 1 is activated, and the adhesion of the metal magnetic thin film in a subsequent membrane formation process is raised.

[0026] The high polymer film 1 by which plasma treatment was carried out is in the condition it runs in accordance with the peripheral surface of a cooling roller 6, and if an electron ray 31 is made to irradiate and scan with the electron gun 28 for electrification used as the 2nd process, an electrification phenomenon will occur between a high polymer film 1 and a cooling roller 6, and after the high polymer film 1 has stuck to the cooling roller 6 with the polar suction force, it will run.

[0027] A thing with an acceleration voltage of 30kV or more is used for the electron gun 28 for electrification used here, and the injection power P is the range desirable although the range of 0.6 kW < P < 3kW avoids a thermal damage. Moreover, in order to make the electron ray 31 of the electron gun 28 for electrification irradiate in the condition of having been stabilized, it is desirable to exhaust by exhaust air system 22a, and to set the inside of the 2nd field 22 to  $5 \times 10^{-3}$  or less Pa.

[0028] In addition, the same effectiveness is acquired even if it performs conversely the 1st above-mentioned process and 2nd above-mentioned process. Namely, what is necessary is to make reverse plasma treatment equipment 27 and the installation location of the electron gun 28 for electrification, to irradiate an electron ray 31 with the electron gun 28 for electrification previously, to make an electrification phenomenon cause, to run it a high polymer film, as a high polymer film 1 is stuck on a cooling roller 6, and just to perform plasma treatment after that.

[0029] Next, in the 3rd field 24, the so-called membrane formation which forms the metal magnetic thin film which is the 3rd process is performed. About this membrane formation, the electron ray 9 from the electron gun 10 for membrane formation is turned and emitted to a crucible 8, it dissolves, the magnetic materials 7, such as cobalt held in the crucible 8, are evaporated, oxidizing quality gas is sprayed in the style of [ that / that has evaporated ] a magnetic material steam, and a metal magnetic thin film (cobalt oxide), i.e., a magnetic layer, is formed on a high polymer film 1 as carried out from the former.

[0030] Even if secondary electron 9a which the electron gun 10 for membrane formation has abnormality discharge, and that power source is turned off and reflects on the front face of the fused magnetic metal (magnetic adjuster) is lost in this membrane formation process Since it is running after the high polymer film 1 has stuck to the cooling roller 6 by the electrification phenomenon by the last process, the thermal damage by the radiant heat from the magnetic metal which did not lose touch with a cooling roller 6 and was fused is not received.

[0031] That is, since the high polymer film 1 is running in the condition of it being cooled by -25--30 degree C with the cooling medium, having stuck to this, and having been cooled extensively in the cooling roller 6, even if the temperature of the fused magnetic metal is 1500-1800 degrees C, the thermal damage by radiant heat is not received.

[0032] The high polymer film 1 which the membrane formation process ended returns to the 1st field 22, and is rolled round with the rolling-up roll 3 which is the 4th process. Since the high polymer film 1 is in the condition that electrification is strong, according to the plasma treatment process and the electrification process, tearing off from a cooling roller 6, and the stable transit and rolling up of rolling up by this 4th process after tearing off are in a difficult situation, and it is in the condition of being easy to generate a wrinkle.

[0033] Then, in the 4th rolling-up process, while discharging electricity by spraying inert gas from the blow-of-gas nozzle 25 toward the field in contact with a cooling roller 6 in the time of the high polymer film 1 by which membrane formation processing was carried out separating from the front face of a cooling roller 6, a high polymer film 1 is pulled apart from a cooling roller 6. That is, it is ionized by inert gas and neutralizes, since electrification is canceled, the electron charged in the high polymer film 1 can pull apart a high polymer film 1 from a cooling roller 6 easily, and it also sets it after that, and stable transit and rolling up become easy.

[0034] Furthermore, in the 4th rolling-up process, the electrification pressure measuring machine 26 for measuring a means, i.e., the electrification situation of the high polymer film 1 after electric discharge, to detect whether electrification of a high polymer film 1 was discharged rightly is formed, and it can be made to carry out the monitor of the information measured with this measuring instrument 26.

[0035] In usual, although electrification measurement in the vacuum ambient atmosphere of 10 - 1 or less Pa had been made difficult, it is using the sensor of a piezoelectric device and it became clear that electrification measurement could be correctly performed also in a vacuum ambient atmosphere. About the electrification measurement, the result of a measurement test in some vacuum ambient atmospheres

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

where conditions differ the inside of atmospheric air is shown in the graph of drawing 2 .

[0036] It can check that there is almost no change in the measured value of a band electrical potential difference even if it is under some conditions of differing in atmospheric air and a vacuum ambient atmosphere so that clearly from the graph of this drawing 2 , and even if it is among atmospheric air and is among a vacuum ambient atmosphere, exact electrification measurement can be performed.

[0037] Therefore, plasma treatment conditions, the conditions by the electron gun for electrification, the conditions of the band electrical potential difference of the high polymer film 1 at the time of membrane formation, etc. can be measured quantitatively, and by using the equipment of this invention has shown the result of having changed the conditions of the electron gun 28 for electrification at the time of actual membrane formation, and having measured the band electrical potential difference by the side of the magnetic field in the existence of the plasma treatment at the time to the graph of drawing 3 .

[0038] While the direction when using together the electron gun 28 for electrification and plasma treatment equipment 27 has shifted to a band electrical potential difference's minus side greatly and the adhesion of the high polymer film 1 to a cooling roller 6 becomes strong, he can understand that the adhesion force of a magnetic layer to a high polymer film 1 becomes strong rather than the time of using the electron gun 28 for electrification independently, so that clearly from the graph of this drawing 3 .

[0039] Therefore, by using the electrification pressure measuring machine 26, it can act as the monitor of the band electrical potential difference of the high polymer film 1 at the time of membrane formation, and the magnetic-recording medium in which the magnetic layer was formed to the bottom of the optimal condition can be manufactured.

[0040] In this invention, anyway, by performing plasma treatment and electrification processing It is the thing which sticks the high polymer film to a cooling roller strongly, and makes it run a high polymer film. By it Since the thermal damage by the radiant heat from the metal magnetic material fused even if abnormalities arose in discharge of the electron gun for membrane formation and the power source was turned off is not received and punching of a high polymer film or fusing is lost, the operating ratio of equipment can be raised remarkably.

[0041]

[Effect of the Invention] As explained above, the manufacture approach of the magnetic-recording medium concerning invention of the 1st of this invention Make it run by making a high polymer film meet a cylinder-like cooling roller side, and are the manufacture approach of the magnetic-recording medium which forms a magnetic layer on the film, and it sets to the run state of a high polymer film. The process which electrifies a high polymer film, and the process which forms a magnetic layer on a high polymer film front face, By consisting of a process which it is in the detached building case by the high polymer film and the cooling roller, and sprays inert gas on the rear face of a high polymer film, and making it charged to the high polymer film it runs Even if it runs after the high polymer film has stuck to a cooling roller strongly, and the power source OFF by the abnormality discharge peculiar to an electron gun in a membrane formation process occurs and supply of secondary electron stops It is lost that a high polymer film loses touch with a cooling roller, and the outstanding effectiveness that stop receiving the thermal damage by the radiant heat from the fused metal magnetic material, and punching of a high polymer film or fusing is canceled by it is done so.

[0042] Moreover, the manufacturing installation of the magnetic-recording medium concerning invention of the 2nd of this invention It is the manufacturing installation of the magnetic-recording medium which is run by making a high polymer film meet a cylinder-like cooling roller side, and forms a magnetic layer on the film. The peripheral surface of a cooling roller is met to the transit direction of said high polymer film. With a bridge wall The 1st field, It divides to the 2nd field and the 3rd field. To the 1st field A supply roll, The crucible which a rolling-up roll and the nozzle which sprays inert gas on the rear face of the high polymer film after membrane formation are arranged, and plasma treatment equipment and the electron gun for electrification are arranged in the 2nd field, and holds a magnetic material in the 3rd field, By having considered as the configuration in which the electron gun for membrane formation and the incident angle regulation plate were arranged Even if stick the high polymer film to a cooling roller strongly, it makes it run a high polymer film and a power source is turned off by abnormality discharge of the electron gun for membrane formation in the 3rd field by performing plasma treatment and electrification processing in the 2nd field especially A high polymer film does not come floating, and does not receive the thermal damage by the radiant heat from the fused metal magnetic material from a cooling roller, and the outstanding effectiveness that a high polymer film can raise the operating ratio of equipment remarkably since punching or fusing is lost is done so.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view having shown the important section of the manufacturing installation concerning the gestalt of operation of this invention in sketch.

[Drawing 2] It is the graph which shows the result of having performed the electrification pressure measuring test in some vacuum ambient atmospheres where the conditions in this manufacturing installation differ, and atmospheric air.

[Drawing 3] It is the graph which shows the measured value of the band electrical potential difference of the case where the plasma treatment and electrification processing in this manufacturing installation are used together, and the case of only electrification processing.

[Drawing 4] It is the sectional view having shown the important section of the manufacturing installation by the vacuum deposition of the conventional example in sketch.

[Drawing 5] It is the sketch-sectional view showing only the important section of this manufacturing installation.

### [Description of Notations]

1 High polymer film 2 Supply roll 3 Rolling-up roll, 4 Five Guide roll 6 Cooling roller 7 Magnetic material, 8 A crucible, 9 Electron ray 9a Secondary electron 10 The electron gun for membrane formation, 11 Incident angle regulation plate 20 Vacuum tub 21a, 21b, 21c A dashboard, 22 The 1st field 23 The 2nd field, 24 The 3rd field, 22a, 23a, 24a, 30a Exhaust air system, 25 A blow-of-gas nozzle, 26 Electrification pressure measuring equipment 27 Plasma treatment equipment 28 The electron gun for electrification, 29 Plate electrode 30 Covering member 30b Auxiliary exhaust air system 31 Electron ray.

---

[Translation done.]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**